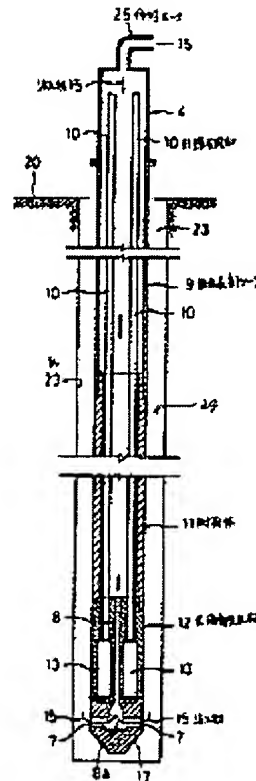


**CONSTRUCTION METHOD OF PERMANENT GROUND ANCHOR****Publication number:** JP1174723**Publication date:** 1989-07-11**Inventor:** MARUOKA MASAO; IKUTA YUKO; AOKI MASAMICHI;  
OZAKI OSAMU; WATANABE NORIO; MORI  
TOSHIHIRO; KOBAYASHI YUKIO; KATSURA YUTAKA;  
MANO HIDEYUKI**Applicant:** TAKENAKA KOMUTEN CO; KUMAGAI GUMI CO LTD;  
SHIMIZU CONSTRUCTION CO LTD; KOZO KOJI KK;  
SUZUKI METAL INDUSTRY CO LTD; TOKYO ROPE  
MFG CO; NITTOC CONSTRUCTION; RAITO KOGYO  
KK; KOYO KOGYO KK**Classification:****- International:** E02D5/80; E02D5/80; (IPC1-7): E02D5/80**- European:****Application number:** JP19870331609 19871226**Priority number(s):** JP19870331609 19871226[Report a data error here](#)**Abstract of JP1174723**

**PURPOSE:** To shorten the construction period by inserting an anchor assembly body into a hole on a ground base and pouring a poured material into the free long part sheath of the assembly body and the hollow part of a load bearing body and pouring the poured material into the hole through a pouring hole at the top edge part of the assembly body.

**CONSTITUTION:** An anchor assembly body 24 is inserted into a drilled hole part 24. The poured material 15 such as cement milk is introduced under pressure into the free long part sheath 9 of the assembly body 24 and a load bearing part 11. Then, the poured material 15 is poured into the drilled hole part 23 through a pouring hole 7 formed at the top edge part of the assembly body 24 and substituted with boring water.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



## ⑫ 公開特許公報(A) 平1-174723

⑤ Int.Cl.

E 02 D 5/80

識別記号

庁内整理番号

Z-8404-2D

④ 公開 平成1年(1989)7月11日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 永久地盤アンカーの施工法

⑯ 特 願 昭62-331609

⑰ 出 願 昭62(1987)12月26日

⑱ 発 明 者 丸 岡 正 夫 東京都江東区南砂2丁目5番14号 株式会社竹中工務店技術研究所内

⑲ 出 願 人 株式会社竹中工務店 大阪府大阪市東区本町4丁目27番地

⑲ 出 願 人 株式会社熊谷組 福井県福井市中央2丁目6番8号

⑲ 出 願 人 清水建設株式会社 東京都中央区京橋2丁目16番1号

⑲ 出 願 人 構造工事株式会社 東京都千代田区猿楽町2丁目1番16号

⑲ 出 願 人 鈴木金属工業株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目8番2号

⑲ 出 願 人 東京製綱株式会社 東京都中央区日本橋室町2丁目3番14号

⑲ 出 願 人 日特建設株式会社 東京都中央区銀座8丁目14番14号

⑳ 代 理 人 弁理士 山名 正彦

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

永久地盤アンカーの施工法

## 2. 特許請求の範囲

【1】 地盤に孔を掘り、地上で組立てたアンカー組立体を前記の孔へ挿入し埋設する永久地盤アンカーの施工法において、

アンカー組立体(24)を孔(23)へ挿入し終った段階で、同アンカー組立体(24)の自由長部レース(9)及び耐荷体(11)の中空部内へ注入材(15)を注入し、同注入材(15)はアンカー組立体(24)の先端部に設けた注入孔(7)を通じて孔(23)内へも注入充填することを特徴とする永久地盤アンカーの施工法。

【2】 アンカー組立体(24)の自由長部レース(9)は可撓性のある合成樹脂パイプとし、注入孔(7)は水平方向に設け、かつ同注入孔(7)を開閉するニードル弁(6)を設置しており、アンカー組立体(24)を孔(23)内へ挿入する際にはニードル弁(6)で注入孔(7)を

閉じ、注入材(15)の注入圧によってニードル弁(6)を開き、注入材(15)の注入後は再びニードル弁(6)によって注入孔(7)を閉鎖することを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載した永久地盤アンカーの施工法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 産業上の利用分野

この発明は、例えば高層建築又は塔状建築物が地震あるいは暴風などで転倒しないように固定するために、又は地下水位が比較的高い場所に地中部分が深い建築物を構築した場合に同建築物が地下水により浮上することを防止するために、あるいは傾斜地に立てられた建築物に働く偏土圧に対する滑動対策用などとして実施される永久地盤アンカーの施工法、特に自由長部レースを軽量で可撓性のある合成樹脂パイプとし、耐荷体及び自由長部レースの中へもセメントミルク等の注入材を注入充填する工程を含む永久地盤アンカーの施工法に関するものである。

## 従来の技術

本格的な永久地盤アンカーは未だ実施例もなく、開発研究の途上にある。したがって、その施工法にしても確立されたものがないというのが実情である。

特開昭62-228521号公報に記載された永久地盤アンカーの施工法は、アンカーの構成として自由長部シースに重量が大きい鋼管を使用し、該自由長部シース及び耐荷体の中に配設した引張鋼材と、削孔部に注入充填したセメントミルク等の注入材とは完全に隔絶し、耐荷体及び自由長部シースの中空部内は空洞のままにしておく考えに立脚したものである。

## 本発明が解決しようとする問題点

(I) 全長が20m～30mとなる長大な永久地盤アンカーの組立体は、現地の地上において横に寝かせた形で組立てを完成し、これをレッカー等により吊下げて削孔部に挿入する。

ところが、自由長部シースに鋼管を使用した従

セメントミルク等の注入材を注入充填する発明がなされるに至った。その具体的な施工法としては①地盤に掘った所定深さの孔に、地上で組立てたアンカー組立体を仮挿入し、この時点で耐荷体及び合成樹脂製の自由長部シース内にセメントミルク等の注入材を注入充填し、その後同アンカー組立体は一旦孔の外へ吊り出し、前記の孔に注入材を注入充填し、しかる後に前記アンカー組立体を再び孔の中へ本挿入する、いわば仮挿入工程を含む施工法と、

②地盤に孔を掘削すると、直ちに同孔の中に注入材を注入充填し、その後レッカー等により吊り下げたアンカー組立体をその耐荷体及び合成樹脂製の自由長部シースの中へ注入材を注入し重量を増やしながらか前記孔の中へ本挿入する施工法、の2通りが考えられている。しかし、これらの施工法では、セメントミルク等注入材の注入作業が必ず2回必要で、手数がかかる上に施工手順が複雑になるという問題点がある。

また、上記①の仮挿入を含む施工法の場合に

来の永久地盤アンカーは、アンカー組立体の組立て後レッカー等で吊り起こす際に自由長部シースが自重で曲ることが往々にしてある。自由長部シースが曲ったまま削孔部へ挿入することはできないし、一旦曲った鋼管を元の真直な状態に修復することは大変に時間がかかるし、至難のわざである。

したがって、従来はアンカー組立体をレッカー等で吊り起こす際に自由長部シースが曲らないように嚴重なる補強を施し、細心の注意で慎重に作業することを要したので、準備の手間と気苦労が大変な重荷となることが問題となっている。

また、敷地が狭い場所では、長大なアンカー組立体を真直ぐな状態に寝かせておくこと、及び真直ぐな状態のまま吊り起こすだけの作業スペースを確保することができないという問題点もある。

(II) そこで、地盤アンカーの構成として自由長部シースを軽量で可撓性に富むポリエチレン等の合成樹脂パイプとし、挿入時における重量の不足を補うため自由長部シース及び耐荷体の中にも

は、アンカー組立体にセメントミルクを注入した後一旦垂直に吊り出さねばならないので、例えば上部構造を先に構築する所謂逆打ち工法が実施されている現場でのアンカー設置施工、又は切梁が多数組入れられた掘削底面でのアンカー施工、又は電線等が低く架空されている場所でのアンカー設置の施工は大変に困難であるし、不可能でさえあるという問題点がある。

## 問題点を解決するための手段

上記従来技術の問題点を解決するための手段として、この発明に係る永久地盤アンカーの施工法は、図面の第1図～第10図に好適な実施例を示しているとおり、

地盤20に孔23を掘り、地上で組立てたアンカー組立体24を前記の孔23内へ挿入し埋設する永久地盤アンカーの施工法において、

アンカー組立体24を孔23内へ挿入し終った段階で、同アンカー組立体24の自由長部シース9及び耐荷体11の中空部内へ注入材15を注入

し、同注入材15はアンカー組立体24の先端部に設けた注入孔7を通じて削孔部23内にも注入充填する構成とした。

その具体的な実施態様として、アンカー組立体24の自由長部シース9は可撓性のある合成樹脂パイプとし、注入孔7は水平方向に設け、かつ同注入孔7を開閉するニードル弁6を設置した。そして、アンカー組立体24を孔23内へ挿入する際にはニードル弁6で注入孔を閉じ、注入材の注入によってニードル弁6を開き、注入材15の注入後は再びニードル弁6によって注入孔7を閉鎖することとした。

#### 作 用

アンカー組立体24を削孔部23内へ挿入する段階では、同削孔部23には未だ比重の小さい削孔水が入っているにすぎず、同削孔水による浮力は小さいので、軽量の合成樹脂製の自由長部シース9によるアンカー組立体24でも確実に能率良

注入するに際し無駄な抵抗を生じさせないで済む。

勿論、ニードル弁6はアンカー組立体24内へ加圧注入した注入材15によって押し開くことができ、削孔部23内への注入材の注入に支障はない。

また、注入材の注入終了後には、ニードル弁6に連結して地上部にまで配設しておいた鋼線5等の操作で再び注入孔7を閉鎖せしめ得る。従って、地下水等がアンカー組立体24内へ逆流（侵入）することは防ぐことができる。

#### 実 施 例

次に、図示したこの発明の実施例を説明する。

まず第1図～第6図は、永久地盤アンカー施工法の概要な工程図を示している。

第1図は、施工対象の地盤20上にロータリーバカッションの如き削孔機21を据付け、ケーシングパイプ22を用いた中掘り式でアンカー定着用の孔23を削孔する段階を示している。

く挿入することができる。

アンカー組立体24の挿入後は、まず同アンカー組立体24の自由長部シース9及び耐荷体11にセメントミルク等の注入材15を加圧注入し、さらに同アンカー組立体24の先端部に設けた注入孔7を通じて削孔部23内へも孔底側から注入し削孔水と置換するので、削孔部23への注入効率が良いし、注入工程はただ1回で済む。

しかも、アンカー組立体24の自由長部シース9を可撓性のある合成樹脂パイプで形成すると、同アンカー組立体24の吊り起し時に曲ることが一向にかまわないし、必要に応じて自由長部シース9を適度な曲率半径で倒立U字形状に湾曲させて作業高さを低く施工することも可能である。

また、アンカー組立体24の注入孔7はニードル弁6で開閉し、特にアンカー組立体24を削孔部23へ挿入する時には注入孔7を閉鎖させ、もって削孔水の流入が防止される。したがって、防錆環境を良好に保てるし、自由長部シース9及び耐荷体11内へセメントミルク等の注入材15を

第2図は、削孔された孔23（実質はケーシングパイプ22）の中へアンカー組立体24を挿入する段階を示している。

このアンカー組立体24というのは、第7図と第8図に構造を詳示したように、圧着グリップ13で先端部支圧板12に止着されたアンボンドPC鋼より線10と、先端部支圧板12に伝達された緊張力を周辺地盤へ伝達し反力をとる厚肉鋼管状の耐荷体11と、耐荷体11の上端部から地上の構造躯体16（第6図参照）の位置まで前記アンボンドPC鋼より線10を被覆する蔴肉（約4.5mm位）のポリエチレン等合成樹脂製パイプによる自由長部シース9とから成るものを指している。先端の圧着グリップ13は、先端部支圧板12へ固着された先端部キャップ17により防錆が行なわれている。

また、先端部支圧板12の中心部には上下方向に貫通する通孔8を設け、先端部キャップ17に水平方向の放射状に設けた注入孔7と連通されている。なお、各注入孔7の分岐点には前記通孔8

の出口8aを開閉するニードル弁6が設置されている。このニードル弁6は鋼線5を地上にまで引き出し、該鋼線5を引張ることによりニードル弁6で出口8aを閉止させ、逆に同鋼線5をゆるめることで出口8aを開く構成とされている。もっとも、ニードル弁6はばねの働きで開閉する構成としても良い。アンカー組立体24を孔23内へ挿入する工程のときは、削孔水が流入しないようにニードル弁6は全閉としておく。

次に、第3図は、孔23内へ挿入したアンカー組立体24の自由長部シース9の上端に注入用キャップ4を取付け(第7図)、グラウトホース25をグラウトポンプと接続して自由長部シース9及び耐荷体11の内部にセメントミルク等の注入材15を注入充填する段階を示している。

かくしてアンカー組立体24の中空部内に加圧注入された注入材15は、自由長部シース9から耐荷体11へと下降してゆき、これらの中空部内を密実に充填する。そして、先端部支圧板12まで下降した注入材15は、通孔8を通してニードル

弁6に到達する。そこでニードル弁6を拘束している鋼線5をゆるめると、注入材15の圧力によってニードル弁6が押し開かれ、注入材15は水平向きの注入孔7を通じて孔23内へと注入される。既に述べたように注入孔7はアンカー組立体24の先端部に位置し、孔23の孔底部付近に位置しているため、注入材15は孔23の孔底部から上方へ向って注入充填されることとなり、削孔水と置換される。したがって、充填効率が高い。注入材15の注入充填が孔23内の所定レベルまで完了すると、再び鋼線5を引張ってニードル弁6を閉じ注入作業を終る。したがって、注入材15の注入作業はたった1回で済む。

こうしてアンカー組立体24の自由長部シース9及び耐荷体11の中にも注入材15を充填するので、アンカー組立体24内の気密性が高まり、防錆対象のアンボンドPC鋼より線10は自身のアンボンドシースを加えると、自由長部シース9又は耐荷体11と注入材15とによる三重防錆構造となる。また、注入材15によってアンカー組

立体24の重量が増大するので、軽量な合成樹脂製の自由長部シース9を使用した構成であっても、削孔部23内の注入材15による浮力によって浮き上がることもなく設置状態は安定する。

次に、第4図は、ケーシングパイプ22の上端部に加圧ヘッド27を接続し、ケーシングパイプ22はアンカー定着長(およそ耐荷体11の全長ぐらい)の1/2程度(又は3mぐらい)引き上げ、グラウトホース28を通じて注入材15の加圧注入を行ない、その注入圧力で孔壁地盤を押し広げて大径根部30を形成する第1段階を示している。

つづいてケーシングパイプ22をさらに1/2定着長分だけ引き上げ、第2段階の加圧注入を行ない、大径根部30の形成を第5図又は第6図のように完成する。耐荷体11は、この大径根部30を通じて周辺地盤に反力をとるのである。

第5図は、ケーシングパイプ22を完全に引き抜き、地上に引き出された引張鋼材10を架台29に固定し、注入材15の養生を行なう段階を示

している。かくして、この永久地盤アンカーの場合は、孔23へ充填した注入材15がアンカー躯体を形成すると共に防錆層としても働くのである。

第6図は、注入材15の養生後に構造躯体16を構築し、引張鋼材10に所定の緊張力を導入し構造躯体16に定着した後、同構造躯体16の上に突出した引張鋼材及びその定着金具に頭部キャップ1をかぶせて防錆処理を行なった段階を示している。

#### 本発明が奏する効果

以上に実施例と併て詳述したとおりであって、この発明に係る永久地盤アンカーの施工法は、地上で略水平に寝かせた状態で組立てたアンカー組立体24を削孔部23へ挿入したまま注入材15の注入充填を行ない、アンカー組立体24の中空部内はもとより、削孔部23内にもその孔底部から上方への順路でただ1回の注入作業で注入充填を達成できるので、施工手順が大きく簡略化さ

れ、工期の短縮に寄与する。

また、仮挿入及びその後の吊り上げ工程を要しないので、工数の削減と省力化が図れる。

しかも注入材15の注入順路がアンカー組立体24から削孔部23へと進むので、軽量で可撓性に富む合成樹脂製の自由長部シース9の使用が可能であり、ひいてはアンカー組立体24の挿入に際し自由長部シース9を湾曲させられるので、作業場での地上高さをあまり大きくする必要としない施工が可能である。よって、逆打ち工法又は掘削底面でのアンカー設置、あるいは電線等の障害物が低く架空されている場所でのアンカー施工を容易に可能ならしめるのである。

- 10断面図である。

- |            |        |
|------------|--------|
| 20…地盤      | 23…孔   |
| 24…アンカー組立体 | 11…耐荷体 |
| 9…自由長部シース  | 15…注入材 |
| 12…先端部支圧板  | 7…注入孔  |
| 6…ニードル弁    |        |

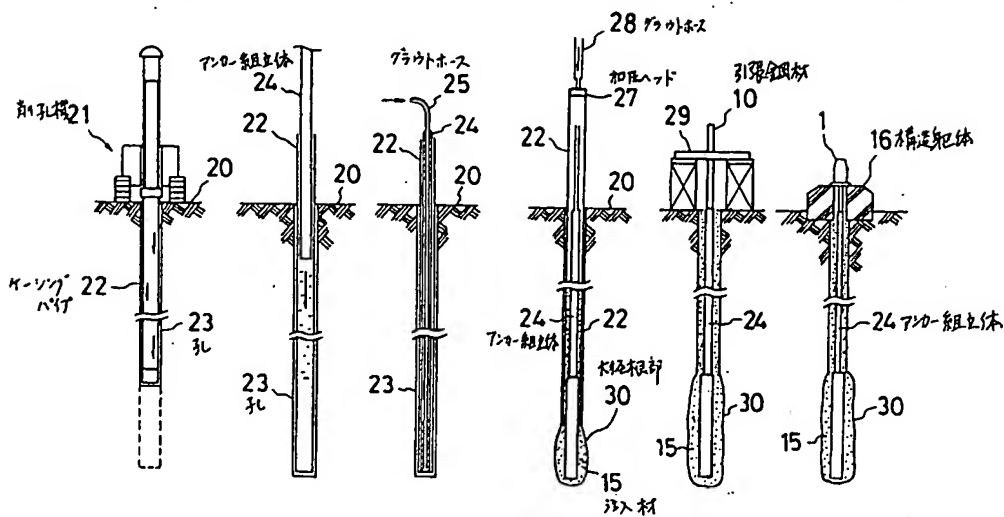
代理人弁理士 山 名 正

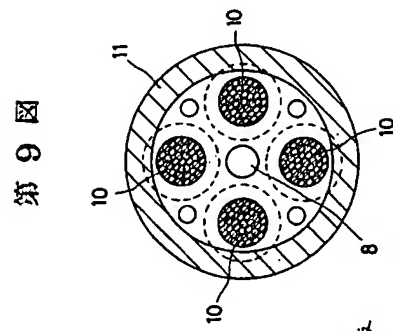
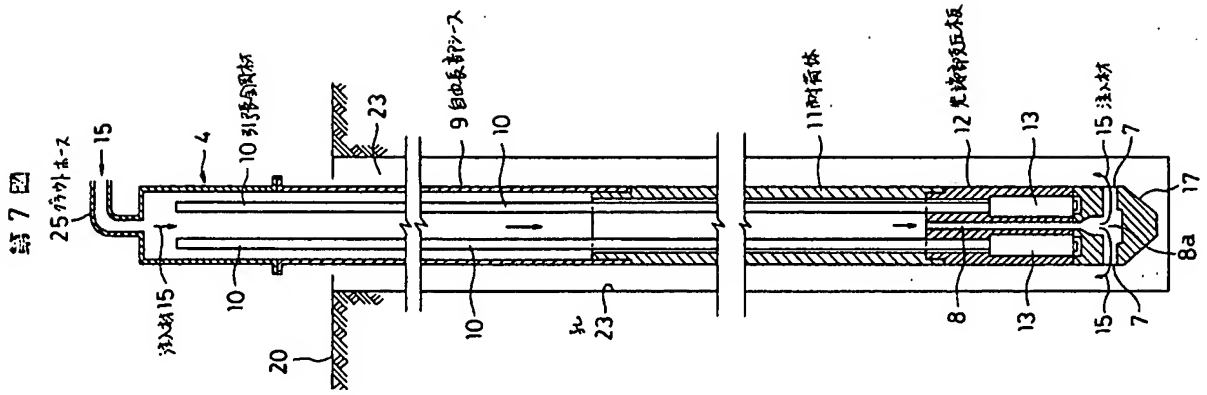


#### 4. 図面の簡単な説明

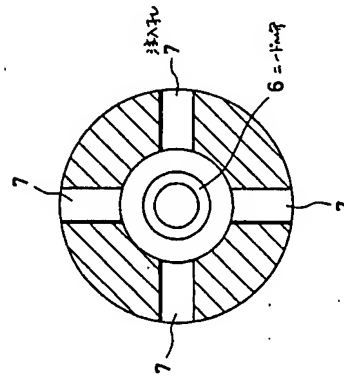
第1図～第6図はこの発明に係る永久地盤アンカー施工法の格要な工程図、第7図は施工される永久地盤アンカーの全体構造及びその注入材注入要領の説明図、第8図はアンカー先端部の構造詳細図、第9図と第10図は第8図の9-9、10

第1図 第2図 第3図 第4図 第5図 第6図

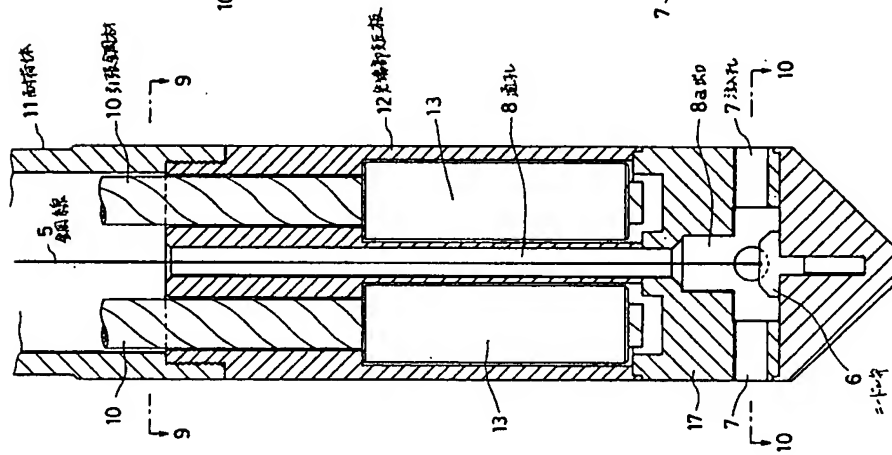




第10図



第8図





第1頁の続き

⑦発明者 幾田 悠康 東京都江東区南砂2丁目5番14号 株式会社竹中工務店技術研究所内  
 ⑦発明者 青木 雅路 東京都江東区南砂2丁目5番14号 株式会社竹中工務店技術研究所内  
 ⑦発明者 尾崎 修 千葉県浦安市富岡3-3-D909  
 ⑦発明者 渡辺 則雄 千葉県千葉市宮野木町1286-18  
 ⑦発明者 森 利弘 千葉縣市川市相之川4-3-18-203  
 ⑦発明者 小林 幸男 東京都中央区京橋2丁目16番1号 清水建設株式会社内  
 ⑦発明者 桂 豊 東京都中央区京橋2丁目16番1号 清水建設株式会社内  
 ⑦発明者 真野 英之 東京都中央区京橋2丁目16番1号 清水建設株式会社内  
 ⑦出願人 ライト工業株式会社 東京都千代田区九段北4丁目2番35号  
 ⑦出願人 光洋工業株式会社 東京都墨田区江東橋4丁目22番4号

手続補正書(自発)

昭和63年2月9日

特許庁長官 小川邦夫 殿

1. 事件の表示

昭和62年特許願第331609号

2. 発明の名称

永久地盤アンカーの施工法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 大阪市東区木町四丁目27番地

名称 (362)株式会社 竹中工務店(ほか8名)

4. 代理人 〒104

住所 東京都中央区京橋三丁目11番2号

三宝ビル3階 山名特許事務所

☎03(564)0055 FAX.03(563)0587

氏名 (9011)弁理士 山名正



5. 補正の対象

委任状の補充及び明細書の特許請求の範囲の欄

6. 補正の内容

別紙のとおり



2. 特許請求の範囲

【1】 地盤に孔を掘り、地上で組立てたアンカー組立体を前記の孔へ挿入し埋設する永久地盤アンカーの施工法において、

アンカー組立体(24)を孔(23)へ挿入し終った段階で、同アンカー組立体(24)の自由長部シース(9)及び耐荷体(11)の中空部内へ注入材(15)を注入し、同注入材(15)はアンカー組立体(24)の先端部に設けた注入孔(7)を通じて孔(23)内へも注入充填することを特徴とする永久地盤アンカーの施工法。

【2】 アンカー組立体(24)の自由長部シース(9)は可撓性のある合成樹脂パイプとし、注入孔(7)は水平方向に設け、かつ同注入孔(7)を開閉するニードル弁(6)を設置してあり、アンカー組立体(24)を孔(23)内へ挿入する際にはニードル弁(6)で注入孔(7)を閉じ、注入材(15)の注入圧によってニードル弁(6)を開き、注入材(15)の注入後は再びニードル弁(6)によって注入孔(7)を閉鎖す

ることを特徴とする特許請求の範囲第1項に記載  
した永久地盤アンカーの施工法。